

Биологические ритмы и амбулаторное мониторирование ЭКГ (АЭКГ)

Яблучанский Н.И.

Харьковский национальный университет
им. В.Н. Каразина

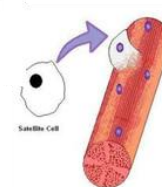
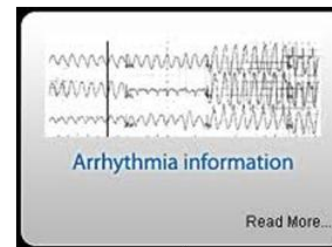
АЭКГ в техническом развитии

- Амбулаторные (холтеровские) мониторы
- Внешние событийные мониторы (в том числе самозапускаемые)
- Имплантируемые событийные мониторы
- Амбулаторные телеметрические системы
- Неуклонно растущая продолжительность записей
- «Умные» регистраторы



Расширяемые области использования

- Синкопальные состояния в широком смысле
- Аритмии, проаритмогенные синдромы
- Контроль антиаритмической терапии (устройств)
- Болезни сердца (ИБС, кардиомиопатии, сердечная недостаточность, др.)
- Мышечные дистрофии
- Метаболические заболевания
- Спортивная медицина



Главные проблемы и ключ к решению



- Проблемы
 - Высокая
вариабельность
результатов
 - Трудности
интерпретации
- Ключ к решению –
хронобиологический
подход

Дивиденды хронобиологического подхода



- Стандартизация исследований
- Объективизация и повышение информативности результатов
- Новый уровень и качество диагностики

Основание хронобиологического подхода



- Человеческий организм – система, насквозь пронизанная ритмами

Алякринский

Биологические ритмы и АЭКГ

- Протокол исследования под индивидуальные биоритмы
- Оценка биологических ритмов
- Связь электрофизиологических феноменов с биоритмами
- Влияние среды через биологические ритмы на результаты АЭКГ

Первый ключик – дневник пациента

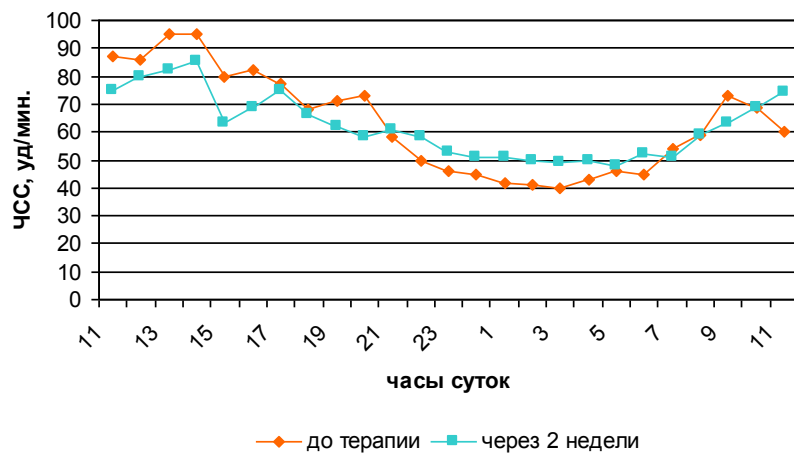
Время	Действия	Ощущения и комментарии
Обязательные разделы для отметок	Важные моменты	
Режим дня	√ Отход ко сну – пробуждение – подъем √ Приём пищи √ периоды физической активности √ Особые виды деятельности	АД если измеряли
Приём лекарственных препаратов	Название и доза	
Появление и исчезновение симптомов	Условия появления и исчезновения	АД если измеряли
Включение кнопки «event»	Объяснения	

- Во время регистрации ЭКГ пациент продолжает обычную деятельность и отмечает ее в дневнике, например ходьбу, подъем по лестнице, мочеиспускание, сон, половой акт, эмоциональные потрясения, болезненные симптомы, прием препаратов. Желательно показать пациенту образец такого дневника.

Свобода – осознанная необходимость (дневник от Яблучанского)

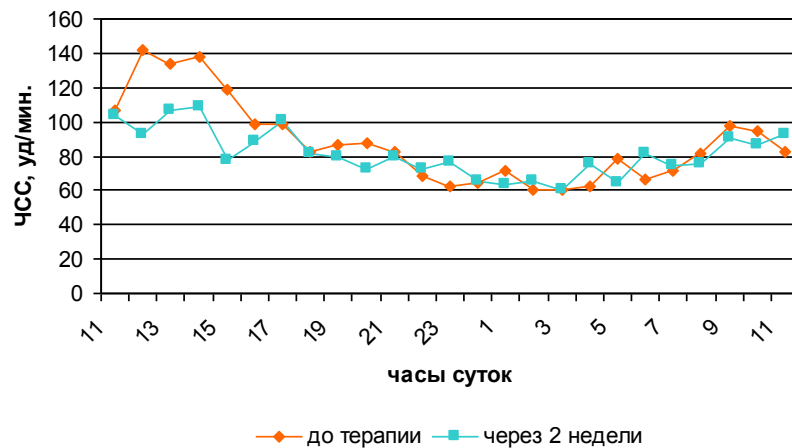
- Изучение с пациентом стиля его жизни в суточной развертке
- Построение правила поведения на период АЭКГ в соответствии с суточной разверткой стиля жизни и «вмонтированными» медицинскими (диагностическими и лечебными) процедурами
- Жесткое соблюдение построенного правила при повторных исследованиях

Свобода – осознанная необходимость



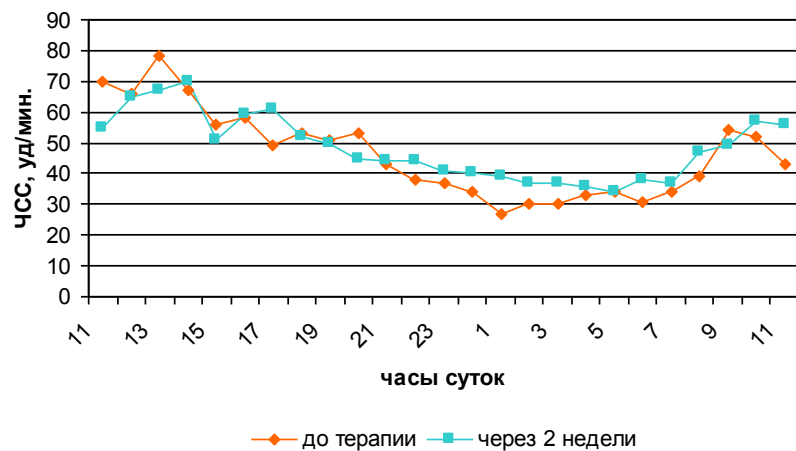
- Пациентка Н. Постоянная фибрилляция предсердий, положительные влияния амиодарона на циркадианные изменения средней ЧСС

Свобода – осознанная необходимость



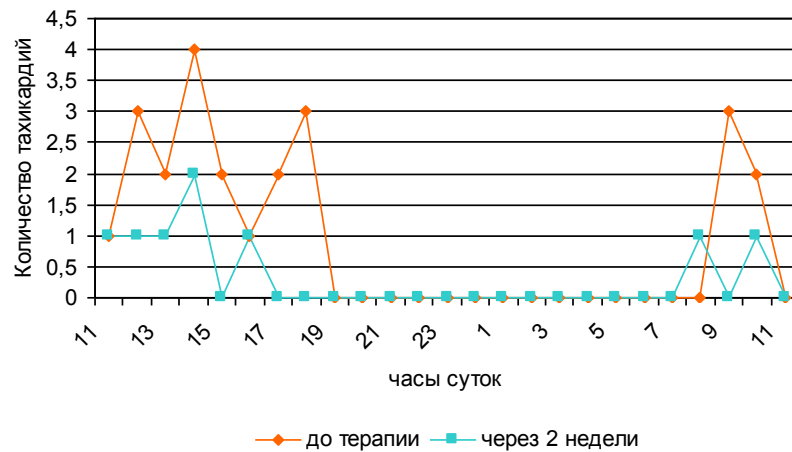
- Пациентка Н. Постоянная фибрилляция предсердий, положительные влияния амиодарона на циркадианные изменения максимальной ЧСС

Свобода – осознанная необходимость



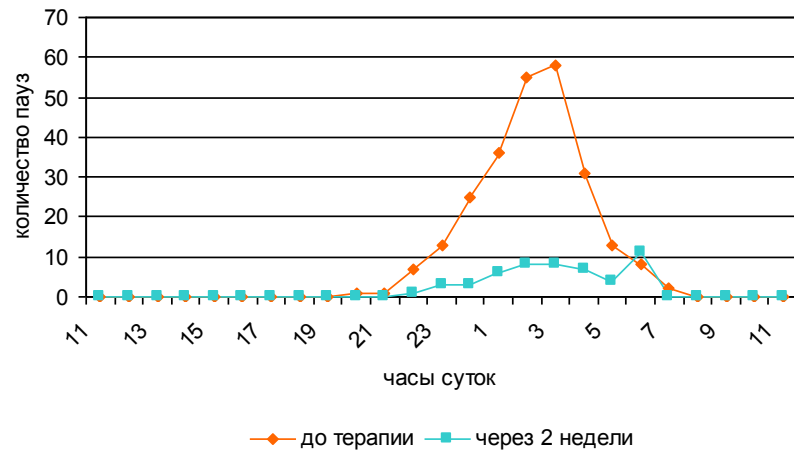
- Пациентка Н. Постоянная фибрилляция предсердий, положительные влияния амиодарона на циркадианные изменения минимальной ЧСС

Свобода – осознанная необходимость



- Пациентка Н. Постоянная фибрилляция предсердий, уменьшение под влиянием амиодарона числа тахикардий

Свобода – осознанная необходимость



- Пациентка Н. Постоянная фибрилляция предсердий, уменьшение под влиянием амиодарона числа пауз

Свобода – осознанная необходимость

Состояния	До терапии			2 недели терапии		
	SDNN	pNN50	TP	SDNN	pNN50	TP
Физическая нагрузка	126	67	11694	104	71	6898
Боль в области сердца	92	58	5527	104	67	7557
Дневной отдых	234	86	43817	204	84	36219
Ночной сон	472	94	216342	270	85	65751
Проснулась (лежа)	213	84	37918	216	77	41297

Пациентка Н. Более физиологичные значения показателей ВСП под влиянием амиодарона

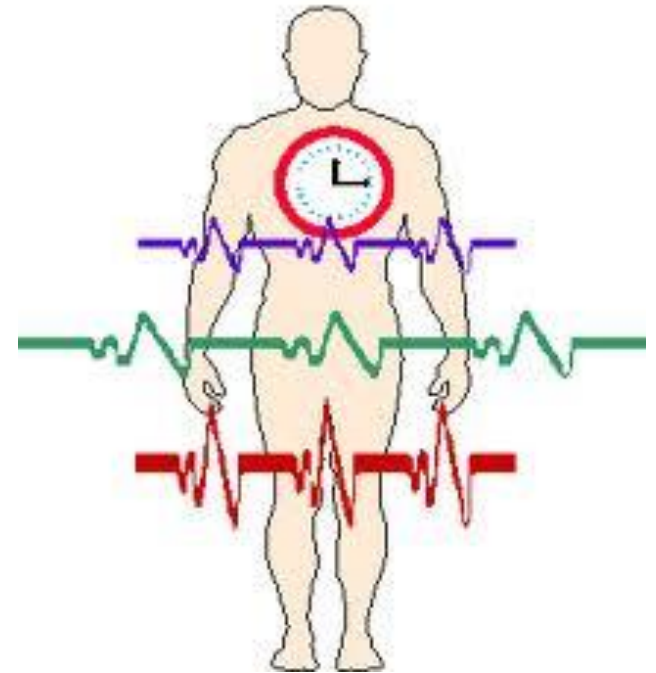
Живем по биологическим часам



- Регистрируем физиологические процессы в сердце физическими приборами по астрономическим часам, но они под контролем часов биологических
- Сердечный цикл, одно из внутренних времен циклической сердечной деятельности, результат и проявление биологических часов
- Суточная организация сердечной деятельности – результат подстройки биологических часов в астрономических

Живем по биологическим часам

- Физиологические условия - физиологические ритмы
- Патологические условия
 - нарушения в физиологических ритмах, их подстройка под патологический процесс для как можно лучшего его разрешения (принцип оптимальности болезни).
 - появление дополнительных ритмов, обусловленных патологическими состояниями

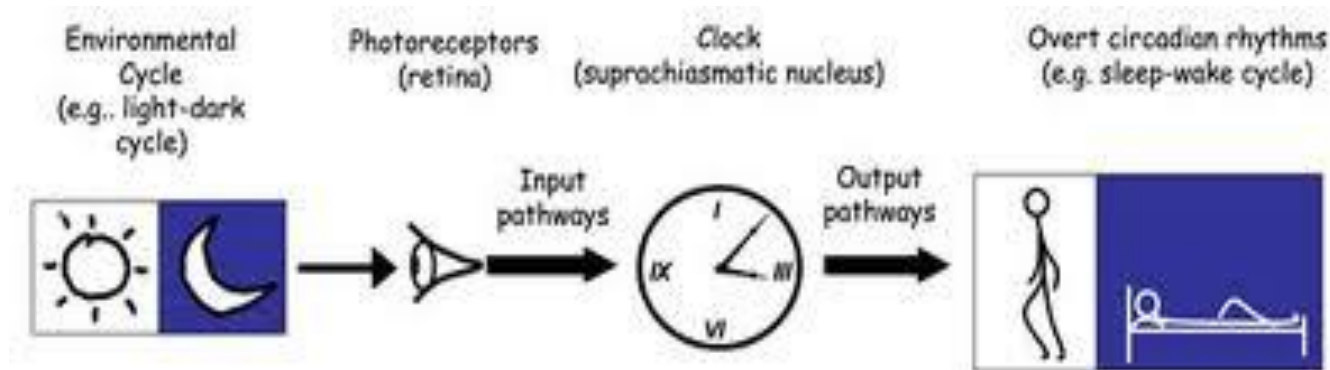


Физиологические биологические ритмы

- ультрадианные (до 20 часов)
- циркадианные (околосуточные - 20 –28 часов)
- инфрадианные (28 часов – 10 суток)
- циркадисептанные (11- 17 суток)
- циркавигинтанные (21 ± 3 суток)
- циркатригинтанные (30 ± 5 суток)
- цирканнуальные (1 год \pm 2 месяца)
- обусловленные циклами солнечной активности с периодами 2, 3 года, 5, 8, 11 лет, 22 года, 35 лет
- онтогенетический (общежизненный цикл).

Механизмы образования и регуляции биоритмов

- Биоритмы имеют эндогенную природу и генетически кодированы
- Биоритмы взаимодействуют со структурами внешней среды как с внешними синхронизаторами через сенсоры
- Явные внешние синхронизаторы - продолжительность дня и ночи для суточных и годовых биоритмов, другие естественные физические факторы



Циркадианный индекс

- Циркадианный индекс - отношение среднедневной к средненочной частоте физиологических показателей частоты сердечных сокращений, основная характеристика структуры суточного ритма
- У здоровых старше 3 лет не имеет половых и возрастных различий и находится в диапазоне 1,24 - 1,44 у.е.
- Суточная структура физиологических функций, выражаемых в ЦИ, у здоровых устойчива даже к смене периодов сна и бодрствования у сменных рабочих

«Подводные камни» циркадианного индекса

- «Подводные камни» в аритмиях
- Частые тахи-, брадиаритмии, если не исключаются из определения среднедневной и средненочной ЧСС, вносят в нее систематическую погрешность со смещением оценки ЦИ, который на деле может быть в рамках физиологических значений здорового человека

Некоторые факторы изменений циркадианного индекса

- Снижение
 - дети первого года жизни ЦИ при незавершенности формирования вегетативного звена нервной системы (респираторный дистресс-синдром)
 - взрослые: диабетическая нейровегетопатия, заболевания соединительной ткани, синдром удлиненного QT, хроническая ишемическая болезнь сердца, гипертрофическая кардиомиопатия, прогрессирующая сердечная недостаточность, ишемическая болезнь сердца, артериальная гипертензия, другие патологические состояния со вторичной вегетативной денервацией сердца
- Повышение
 - тренированные спортсмены
 - больные с хроническим поражением nucleus tractus solitarius, блокадой афферентной парасимпатической импульсации при сохраняемой высокой чувствительности к эфферентной симпатической стимуляции, др.

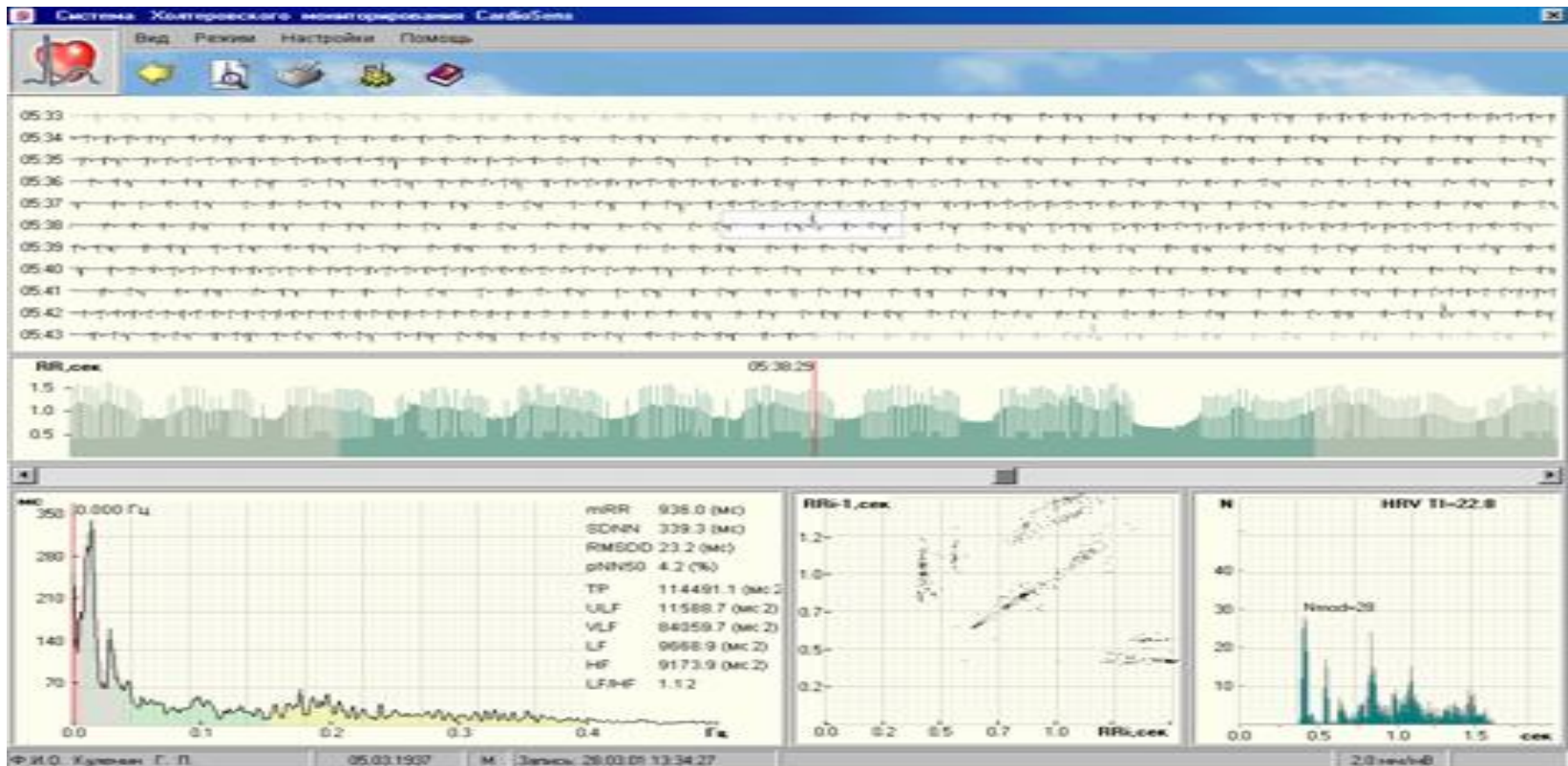
Частота сердечных сокращений

- Один из ультрадианных биологических ритмов
- генетически детерминированный независимый предиктор качества и ресурсов здоровья, резервов системы кровообращения, ритмической организации сердца в первую очередь
- Нижняя граница во время сна: новорожденные - 70, дети до 1 года – 65, дети до 11 лет – 45, подростки до 16 лет – 40, лица старше 18 лет - 35
- Верхняя граница на максимуме стресса: новорожденные – 220, дети до 11 лет – 200, подростки до 16 лет - 190, лица старше 18 лет - 220
-

Значение биологических часов

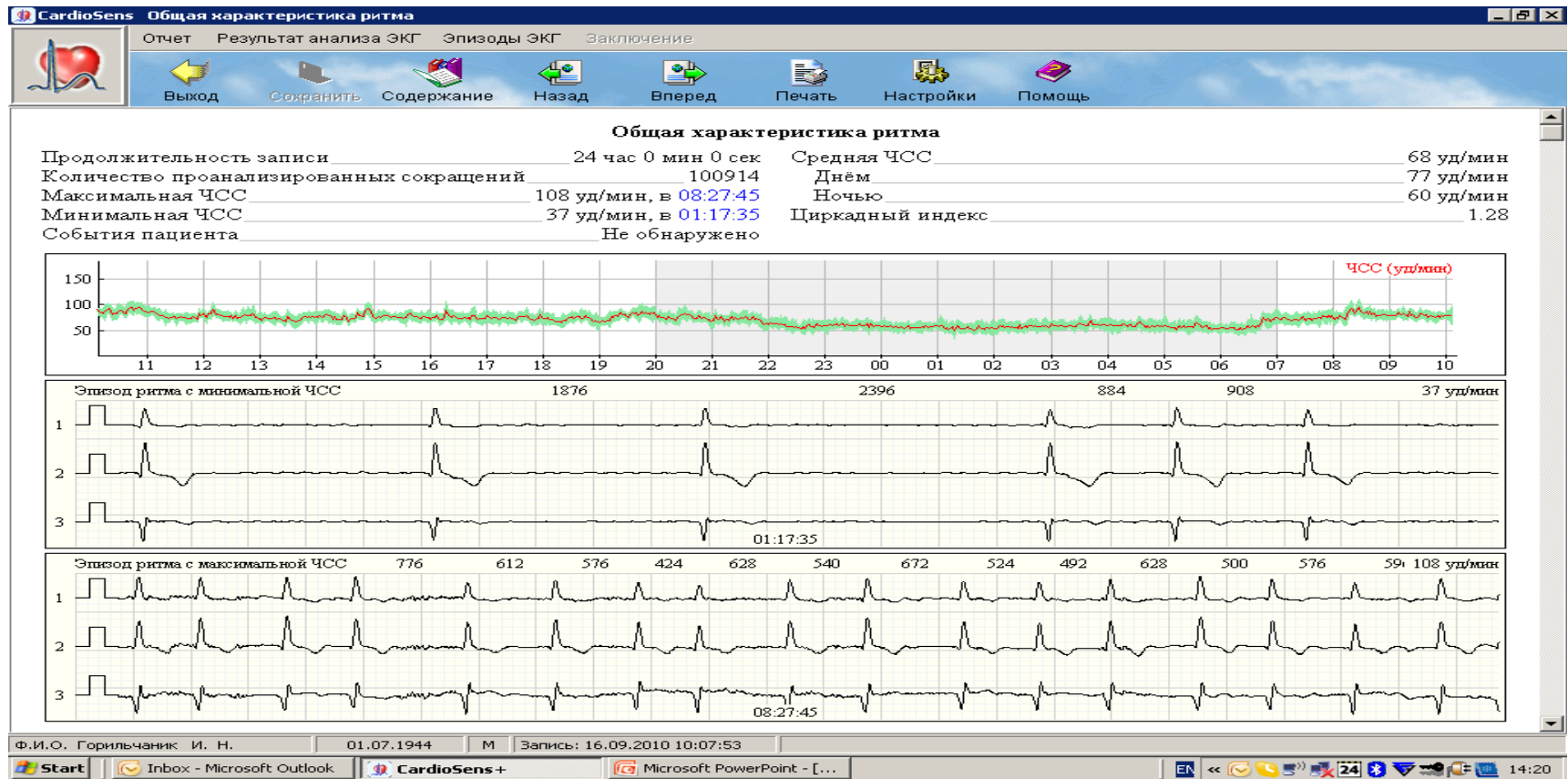
- десинхронозы, ресурсы здоровья, риски фатальных состояний
- АЭКГ (неестественные электрофизиологические феномены (эктопические сокращения, замедление проведения на разных уровнях проводящей системы, удлинение QT, смещение ST, др.) с точки зрения «критических» времен:
 - пароксизмальные тахикардии в (15-19) и минимум – (03-05) часов
 - фибрилляция желудочков в (04-10) и (17-20) часов
 - пароксизмы фибрилляции предсердий в (00 – 02), (08-09) и (14-16) часов
- преобладание у детей первого жизни ночных пароксизмов аритмий с ростом риска смерти во вторую половину ночи
- внезапная смерть юных спортсменов в 63% случаев в (15-19) часов
- связь «ночных» тахиаритмий с фазой быстрого сна
- Всякие нарушения в здоровье человека, «привязанные» к определенным временам суток, рассматриваются в системе биологических часов.

Значение биологических часов



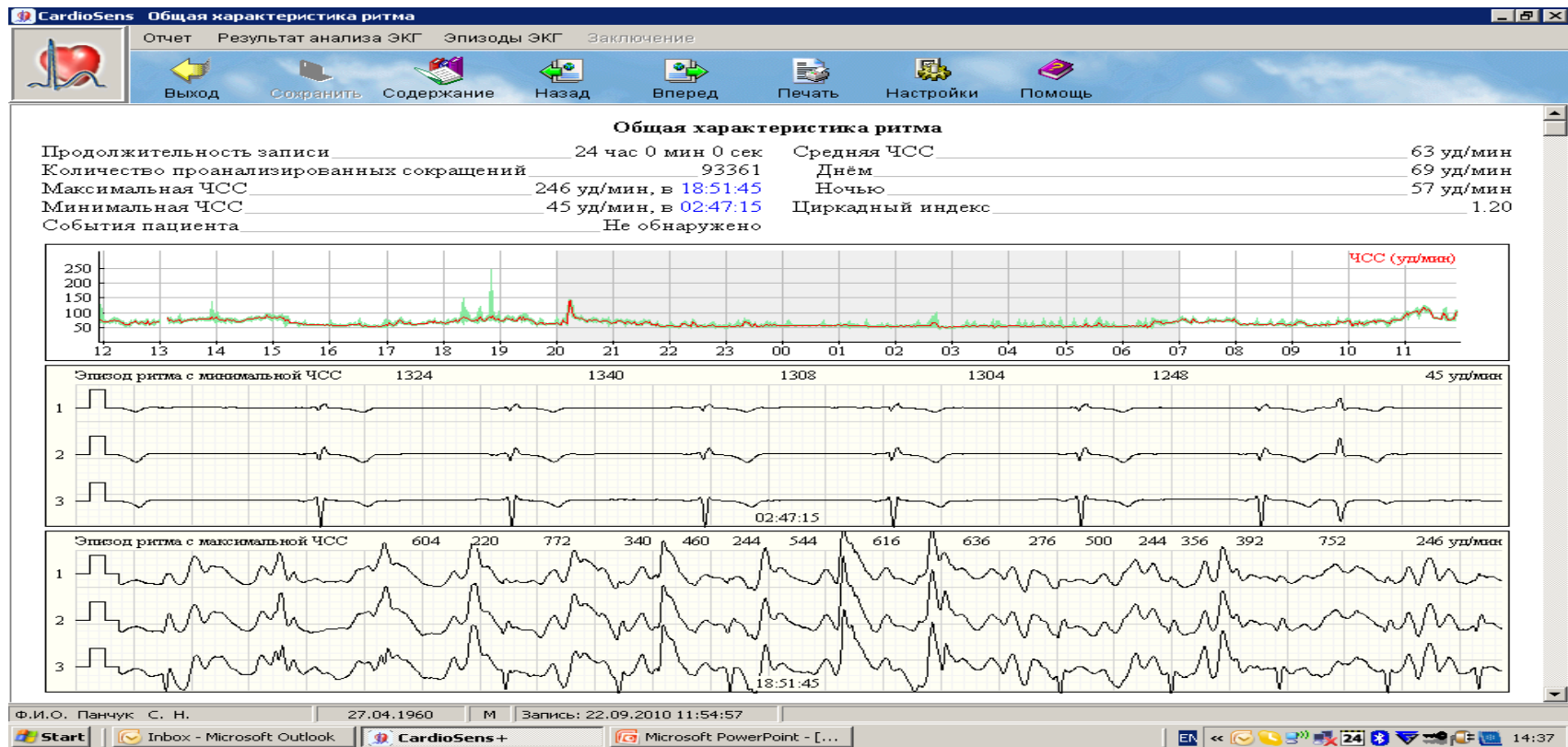
- Медленно-волновые колебания низкой ЧСС, экстрасистолы на высоте урежения ЧСС

Значение биологических часов



- ФП, Нормальный ЦИ

Значение биологических часов



- ФП, Псевдонормальный ЦИ

Общая характеристика ритма

Отчет

Результат анализа ЭКГ

Эпизоды ЭКГ

Заключение

Выход

Сохранить

Содержание

Назад

Вперед

Печать

Настройки

Помощь

Общая характеристика ритма

Продолжительность записи	24 час 0 мин 0 сек	Средняя ЧСС	64 уд/мин
Количество проанализированных сокращений	92084	Днём	68 уд/мин
Максимальная ЧСС	214 уд/мин, в 12:25:05	Ночью	59 уд/мин
Минимальная ЧСС	52 уд/мин, в 22:04:05	Циркадный индекс	1.15
События пациента	Не обнаружено		

250

200

150

100

50

ЧСС (уд/мин)

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

00

01

02

03

04

05

06

07

08

09

10

11

12

Этюд ритма с максимальной ЧСС

1124 1156 1164 1176 1160 1176 52 уд/мин

1

2

3

22:04:05

Этюд ритма с максимальной ЧСС

12:25:05

Ф.И.О. Момот А. Т.

02.04.1940

Ж

Запись: 12.05.2010 12:28:22

Start

Inbox - Microsoft Outlook

CardioSens+

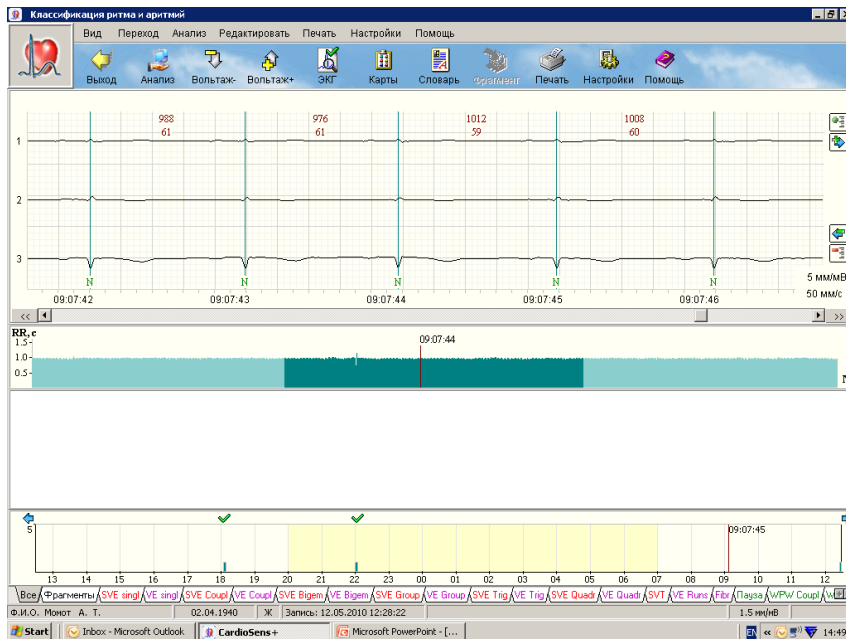
Microsoft PowerPoint - [...]

EN

14:44

- Пароксизмальная фибрилляция предсердий при ригидном синусовом ритме
- Низкий ЦИ (1.15) на фоне брадикардии с ригидным синусовым ритмом
- Эпизод фибрилляции предсердий с 18 до 18 часов

Значение биологических часов



- Пароксизмальная фибрилляция предсердий при ригидном синусовом ритме
- Брадикардия, ригидный синусовый ритм

Значение биологических часов



- Пароксизмальная фибрилляция предсердий при ригидном синусовом ритме
- Эпизод фибрилляции предсердий с 15 до 18 часов

Акценты

- АЭКГ не просто длительно записываемая ЭКГ
- АЭКГ – результат и источник информации о состоянии биологических ритмов
- Биологические ритмы оказывают определяющее влияние на АЭКГ
- В регистрации и анализе АЭКГ без оценки биологических ритмов не обойтись
- Существующие стандартизации в АЭКГ следует дополнять стандартизацией протокола исследования, реализуемого в дневнике, в соответствии с образом жизни (индивидуальными биологическими ритмами) обследуемого